

### Ⅲ. アジア太平洋地域における貿易構造の変化 -貿易フローと貿易協定のネットワーク分析-

井上 荘太郎・伊藤 紀子・樋口 倫生

#### 要約

本研究は、2001年の中国のWTO加盟後、アジア太平洋に位置する国家間の、制度的（「デジュレ」）および実際（「デファクト」）の貿易を通じた相互依存関係の構造が、以前に比べてどのように変化したのかを検討する。具体的には、貿易を通じた相互依存関係（「貿易のネットワーク」）を、制度的相互依存関係としての「貿易協定（FTA）のネットワーク」と、実際の貿易を通じた相互依存関係としての「貿易フローのネットワーク」の2つの側面から捉える。そして、2014年の時点で、2000年時点と比べ、貿易協定および貿易フローのネットワークのそれぞれがどのように構造変化したのか、また、これらの2種類のネットワークが互いにどのような関係を持ちながら変化したのかを検討した。その結果、「貿易のネットワーク」のパターンを探索し、解釈するために、「ネットワーク分析」の手法を適用し、以下3点の知見を得た。

- ①「貿易協定のネットワーク」を通じた国家間関係の制度的な緊密化と、「貿易フローのネットワーク」を通じた国家間関係の実際の緊密化との間には、正の相関関係がある。
- ②中国が他のアジア太平洋地域の国々に対して、制度的にも実際にも「貿易のネットワーク」を通じた影響力を強めた。一方、日本とアメリカは、「貿易フローのネットワーク」を通じた実際の影響力を、全体として弱めた。
- ③中国、日本、アメリカを除く、多くのアジア太平洋諸国は、「貿易協定のネットワーク」における他国に対する制度的な影響力をさまざまに変化させた。しかし、「貿易フローのネットワーク」においては、あまり大きな変化を生じさせていない。

#### 1. はじめに

国際貿易における関係の変化は、国家間の政治的な関係にも影響を及ぼす。この問題における古典的な著作である Hirschman (1945) は、「ある国が他の国に対して有する強制力」を表す「国力」(national power) という概念を提示し、この「国力」と国際貿易の関係について、特に理論的かつ歴史的な検討を加えた。そして、ある国が、政治的な影響力を与えたいと考える相手国に対して、国際貿易（たとえば、資源や食料の輸出など）を遮断する可能性を示すことや、実際に貿易を遮断するといった行為が、相手国に対して圧力を与えるための有効な手段となりうることを様々な形で示した。

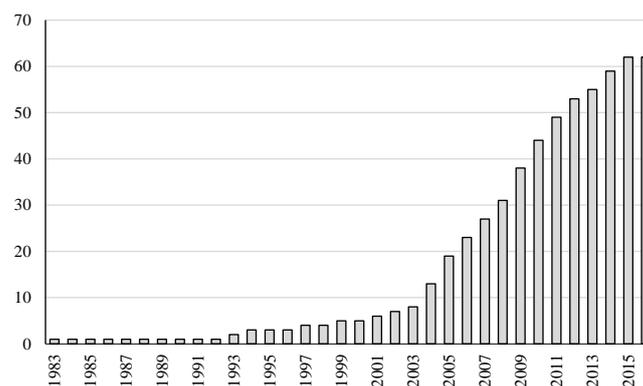
さて今日において、アジア太平洋地域における国際貿易の拡大は、多くの研究者の関心を集めてきた（たとえば Hiratsuka (2006), 河原・井上・明石(2011)など）。とくに2001年の中国のWTO加盟後には、アジア太平洋地域における中国のプレゼンスの向上と、日本のプレゼンスの低下が指摘されてきた。中国と日本の対照的な地位の変化は、アジア太平洋地域の総貿易額（とくに工業製品の貿易額）に占める中国の貿易額のシェアの著しい増加と、日

本のその著しい低下という形で顕在化している（宮島・大泉(2008)）。

また、アジア太平洋地域においては、21世紀初頭から自由貿易協定（FTA）の締結数が、急速に増大していることも注目される。貿易協定数は2000年代に入ってから急速に増加しており、アジア太平洋地域で発効した貿易協定の数は、2016年には、62にまで累増した（第1図）。

このように、21世紀初頭以来、東アジアを含むアジア太平洋地域の国際貿易において、貿易フローの増加（＝実際の、「デファクトの」貿易統合）と貿易協定数の増加（＝制度的な、「デジュレの」貿易統合）という、2つの側面で、大きな変化が観察されている。国家間で実際に行われる貿易の活性化と、国家間の貿易協定の増加とが、結びついた形で展開することは、当然期待される。しかしこの両者の関係は、実際には必ずしも単純ではない。例えば、Nicolas（2010）は、東アジア（ASEAN、日本、中国、韓国）においては、「デファクトの貿易統合は直ちに、デジュレの、地域貿易協力の深化（デジュレの貿易統合）に結びつくものではなく、その（貿易フローの統合の）影響は、むしろ金融面での協力プロジェクトの増加に反映されている」ことを指摘している（Nicolas, 2010: p.7）。ただし、これは定量的な分析に基づく研究ではない。貿易上の国家間関係の高まりと制度的な国家間関係の深化とは、性格の異なる現象であり、これまでのところ、この両者を総合的に捉える視点からの定量的な整理は十分には行われていないのである。

本研究は、国家間の実際の貿易関係と、FTA締結による貿易協定上の関係という、関連はしているが相異なる2種類の関係を、それぞれ異なる2つのネットワークとして捉え、社会ネットワーク分析の手法を援用して分析し、2つのネットワークそれぞれの変化の特色や、ネットワーク間の相互関係を定量的に吟味する。



第1図 アジア太平洋地域の国家間で結ばれたFTAの累積数

資料: JETRO (2016)

註: アジア太平洋地域以外の国を含むFTAの数を含まない。

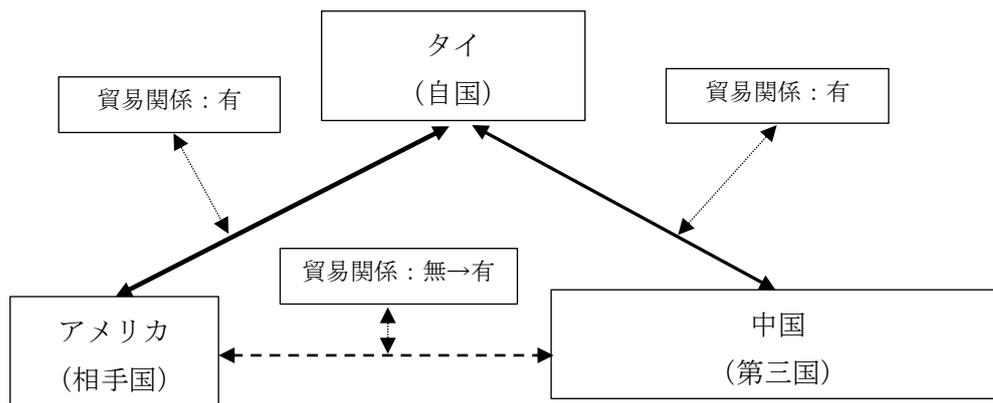
## 2. 分析方法

### (1) ネットワーク分析の手法による国際貿易関係の探索と解釈

国際貿易を通じた国家間の関係は、WTO 体制化において全世界的に緊密化している。そのため、ほとんどすべての国が、「グローバル経済」により深く統合されるようになっていく。すなわち貿易を通じた国家間の相互依存関係は、より複雑化しているのである。このことは、各国の経済が、「直接的な貿易相手国」だけではなく、貿易相手国の貿易相手国という、当該国にとっての「間接的な貿易相手国」からも、影響を受ける可能性が高まっているといえることができる。

第2図はタイを中心にタイ、アメリカ、中国の3国の仮想的な貿易関係を示したものである。この図において、タイ（自国）がアメリカ（相手国）から、何らかの重要な商品を輸入する場合の「貿易フロー（タイから見ると輸入、アメリカから見ると輸出）のネットワーク」を考えてみよう。仮に、アメリカが、タイ以外に輸出相手国を持たないとすると（図中の点線がない場合）、タイは、アメリカに対して有利な条件で（たとえば低い価格で）商品売ることを強制することが容易であると考えられる。しかしながら、アメリカが中国（第三国）との間に関係を築き、商品を輸出する可能性を持つようになったとする（図中の点線がある場合）。もし中国が、タイよりも高い価格でアメリカから商品を買うことを提示すれば、アメリカにとって、タイよりも中国への輸出を増加させることが利益になる。それは、タイにとって、重要な商品を手に入れないリスクをもたらすために、避けたい事態である。そのため、タイも、中国の存在を意識して、アメリカからの輸入価格を値上げせざるを得なくなるであろう。このように、相手国アメリカが、タイにとっての第三国（中国）との間に関係を築くということ（タイにとっては干渉できないこと）が、タイからアメリカへの影響力（先述のタイの「国力」）を低下させることにつながる。

「貿易協定のネットワーク」を形成する過程でも、協定を結ぼうと考えている相手国が、自国以外のどの相手と協定を結んでいるのか、ということが考慮される。自国以外の多数の国と協定を結んでいる国や、自国が直接的な協定を結んでいない第三国との間にすでに協定を結んでいる国と、自国が協定を結んだとする。このケースでは、自国は相手国を通じて、その他の国々との貿易も拡大するという可能性が開けることになる。しかし、その代償として、協定相手国から自国が受ける影響力・拘束力は増加することになる。なぜなら、自国は、相手国を通じてその他の多くの国と取引するようになるのに対して、相手国は、自国を介さなくても多数の国と直接に取引できる。つまり、自国と相手国との間の「不均衡な関係」が築かれることで、貿易協定のネットワーク構造において、自国は行為の「自律性」を低下させることになると解釈される。



第2図 タイ・アメリカ・中国間の貿易の仮想的関係

直接的・間接的な関係を含む、複雑な国際貿易関係の構造を理解するために、アクター（「主体」：個人、企業・団体、国など）の間の関係性、つながりの構造（つながり方）に注目する「ネットワーク分析」の手法の適用は有用であると考えられる。ネットワーク分析は、各アクターの属性だけではなく、各アクターの他者とのつながり方が、アクターの行為に影響を与えうる、ということを示す（安田，2001）。そこで、ネットワーク分析の主目的は、行為者間の社会的紐帯のパターンの探索と、その解釈とされる（De Nooy, 2005, p6）。ネットワーク分析では、ネットワークの構造は、対になっている点を結ぶ線の集合と、点の集合からなる「グラフ」によって表現される。そして、以下のような様々な指標により、主体間の関係性、つながりの構造が解釈される。

たとえば、「次数中心性」や「距離中心性」は、各アクターが持つ「他者とのつながりの多さ・近さ」を表現する指標である。それらの中心性を示す指標が大きい主体は、「相対的な地位」が高く、他のアクターに対して強い「影響力」を持つとみなされる。

他方、ネットワークにおけるつながりの少なさや、つながりの不在（断絶・空隙）に注目するという見方もある。「弱い紐帯の強さ」という概念を提示したグラノヴェッターは、転職において、日常的な「親しい友人」の豊富さ（頻繁に連絡を取り合うような近い間柄）よりも、異質な世界に住む「遠い知人」とのつながりを持つかどうか（あまり連絡を取り合わない知り合いとの関係）が重要である、ということを示した（Granovetter, 1973）。また、パートは、現在はつながっておらず、離ればなれになっているか、あるいは接触頻度が少ない関係にある複数のネットワーク（たとえば小集団）の間にある、「構造的空隙（structural hole）」（＝「埋めれば有益なすき間」）の有用性を指摘している（Burt, 1995）。先述のケース（第2図）では、アメリカと中国の関係が無い（空隙がある）状況であれば、アメリカの唯一の輸出相手国であったタイはアメリカに対して優位な立場にあったが、アメリカが中国との「関係を築く」（「空隙を埋める」）ことによって、タイのアメリカに対する優位性は減少し、アメリカはタイに対して以前よりも有利な立場に立てることを示唆した。このような、「埋めれば有益な」空隙を見出すことが、ネットワークにおいて自らの立場を高める

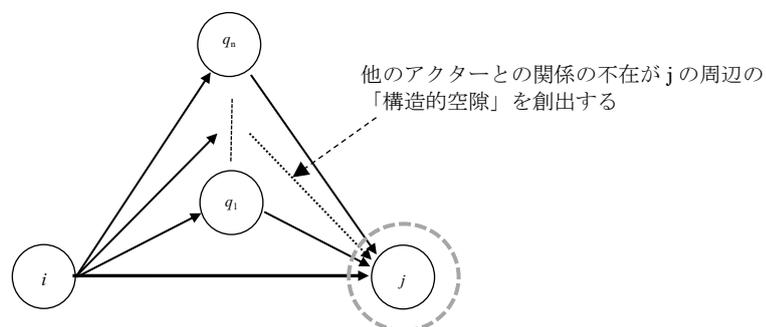
のに重要である。空隙を利用するためには、空隙をよく見渡せるロケーション（位置取り）が大切である。そして、空隙に「架橋」（ブリッジング）することによって、それまで2つの小集団のそれぞれの内部で滞っていた情報やノウハウが、つながったばかりのネットワークの結節点を通じて一挙に流れ、結節点を占める個人や組織が利益を独占し、繁栄する（詳細は後述する）。

また、「媒介中心性」は、アクターがどの程度媒介者として重要であるかを示す指標であり、ネットワーク内の他のアクター（点）を結ぶすべての線のうち、その主体（点）が含まれる割合として計算される。この概念においても、対象のアクター以外の結びつきが弱いほど、そのアクターの媒介者としての重要性が高くなるとみなされる（逆も同様）。

このようにネットワーク分析が注目するアクター（ここでは「国」）間の関係から導かれる様々な概念、特に「構造的空隙」の考え方は、各国が他国に対して持つ「国力」を考える上で、一つの重要な情報をもたらすと考えられる。しかし、これまで、「構造的空隙」概念から導出される構造的拘束度という指標は、国際貿易関係の分析にはあまり用いられてこなかった。例えば、国際貿易のネットワーク分析を行っている例として、De Benedictis et al. (2013) は CEPII の貿易データセットを用いて、様々な「中心性」の概念を用いた検討を行っている。しかし、彼らの分析に構造的拘束度は含まれていない。これまでのところ、例外的に、岡田 (2003) が、トルクメニスタンの貿易関係における自律性について、構造的空隙の概念を用いながら検討している例があるのみである。そこで本研究は、複雑化する「貿易のネットワーク」の構造を理解するために、構造的拘束度（以下「拘束度」）を指標として各国のネットワーク上の地位を測定することとする。

## (2) 定式化

第3図に示したネットワークにおいて、アクターj（貿易相手国）の、アクターi（自国）に対する「拘束度」( $C_{ij}$ : アクターjがiの自律性を制限・拘束する程度)は、(1)式で定義される (Burt, 1995)。



第3図 jによるiへの構造的拘束の概念図：  
iとjの直接的・間接的關係とjの周辺の構造的空隙

$$C_{ij} = (P_{ij} + \sum_q P_{iq} P_{qj})^2 O_j, \quad i \neq q \neq j, \quad (1)$$

$C_{ij}$ : j による i に対する拘束度

$P_{ij}$ : i が有するすべてのアクターとの関係の中で、j との直接的な関係が占めるシェア

$\sum_q P_{iq} P_{qj}$ : i と j の間の q を介した間接的な関係の総和

$O_j$ : j の内部から生じる拘束

$C_{ij}$  は、(1) 式のように、2つの項 ( $(P_{ij} + \sum_q P_{iq} P_{qj})$  と、 $(P_{ij} + \sum_q P_{iq} P_{qj}) O_j$ ) の積である。最初の項 ( $P_{ij} + \sum_q P_{iq} P_{qj}$ ) において、 $P_{ij}$  は i が有するすべてのアクターとの関係の中で、j との直接的な関係が占めるシェアである。同様に  $P_{iq}$  は、i が有するすべてのアクターとの関係の中で、q との関係が占めるシェアであり、 $P_{qj}$  は q が有するすべてのアクターとの関係の中で、j との関係が占めるシェアである。 $\sum_q P_{iq} P_{qj}$  は、i と j の間の q を介した間接的な関係の総和を表している。そしてこの最初の項 ( $P_{ij} + \sum_q P_{iq} P_{qj}$ ) は、i が j と関係を結ぶために費やした時間とエネルギーなどの「費用」が反映されている。ここではこの「費用」を関係を結ぶための「投資」と捉え、この「投資」が大きいほど、i は投資先である j によって、その行動をより強く制約されると考えるのである。

次に、2番目の項、 $(P_{ij} + \sum_q P_{iq} P_{qj}) O_j$  はアクター j が、i との関係において、どれだけ行動を制約されているかを示している。この2番目の項の括弧内は最初の項と同じ形をしているが、その意味するところは異なっている。ここでは  $(P_{ij} + \sum_q P_{iq} P_{qj})$  は、i から見たときに j が他のアクター (i および q) との間で結んでいる関係の量を示している。そして、この数値が大きいほど j が他のアクターと結んでいる関係の量は大きくなり、j と他のアクターとの間の関係の欠落、すなわちネットワーク構造におけるすき間は小さくなると解釈するのである。このすき間こそが、「構造的空隙」(埋めれば有益なすき間) である。この「構造的空隙」が小さくなることで、j の行動はより自由になり、i に対して有利に行動できる。換言すれば j による i に対する拘束力が増加したことになる。

$O_j$  は j が単独のアクターではなく、複数の内部アクターから構成される「グループ」であるというケースを想定して、つけ加えられている。この場合、j の行動は、自身内部の要素とその構造から生じる制約によって影響を受けると考えられる(Burt, 1995: p. 64)。

以下、本研究で、 $P_{ij}$  と  $\sum_q P_{iq} P_{qj}$  が、「貿易フローのネットワーク」と「貿易協定のネットワーク」において具体的に何を意味するのか、つまり実際にはどのように計算されるのかを説明する。

「貿易フローのネットワーク」における  $P_{ij}$  とは、i 国から他の 19 カ国への輸出額・輸入額の総額に占める、j 国へ向けた輸出額・輸入額のシェアである。 $\sum_q P_{iq} P_{qj}$  とは、「i 国から他の 19 カ国への輸出額・輸入額の総額に占める、q 国へ向けた輸出額・輸入額の割合」と、「q 国から他の 19 カ国への輸出額・輸入額の総額に占める、j 国へ向けた輸出額・輸入額の割合」の積を、すべての q 国 (i 国と j 国以外の 18 カ国) について足し上げた値である。

同様に、「貿易協定のネットワーク」における  $P_{ij}$  (i と j の直接的関係のシェア) とは、i

国が他のアジア太平洋諸国（19カ国）と結んでいる FTA の数で重み付けした、 $i$  国と  $j$  国との間で発効している FTA の数である。 $\Sigma_q P_{iq} P_{qj}$  とは、「 $i$  国が他の 19 カ国と結んでいるすべての FTA の数で重み付けした、 $q$  国との間で発効している FTA の数」と、「 $q$  国が他の 19 カ国と結んでいるすべての FTA の数で重み付けした、 $j$  国との間で発効している FTA の数」の積を、すべての  $q$  国（ $i$  国と  $j$  国以外の 18 カ国）について足し上げた値である。

なお我々が分析単位としているアクターは、すべて個別の国であり、ASEAN のような複数の国から構成されるグループを含んではいない。そのため  $O_j$  を考慮する必要はないので、本稿では  $O_j$  はすべて 1 とする。

「輸出フローのネットワーク」における  $j$  国の  $i$  国に対する拘束度（ $C_{ij}$ ）が大きいほど、 $i$  国は  $j$  国へ向けた輸出（ $j$  国から見れば輸入）において、 $j$  国に依存するという関係に陥る。したがって、 $j$  国は「輸入国」として  $i$  国に対する影響力が大きい、換言すると、 $i$  国の  $j$  国に対する「輸出国」としての自律性は小さい、と解釈される。逆の「輸入フローのネットワーク」でも同様の解釈ができる。 $i$  が輸入国で  $j$  が輸出国とした場合、「輸入フローのネットワーク」における輸出国  $j$  の輸入国  $i$  に対する拘束度（ $C_{ij}$ ）が大きいほど、 $j$  は輸出国として、輸入国  $i$  に対して大きな影響力を持つことになる。換言すれば、輸入国  $i$  の輸出国  $j$  に対する自律性は小さくなると解釈される。

### （3） データ

本研究はアジア太平洋諸国を分析対象とする。実際には APEC 加盟国のうちで貿易データの利用が可能な 19 カ国に、地域内での重要性を考慮してインドを加えて、合計 20 カ国（オーストラリア、カナダ、チリ、中国、香港、インド、インドネシア、日本、マレーシア、メキシコ、ニュージーランド、ペルー、フィリピン、韓国、シンガポール、台湾、タイ、ロシア、アメリカ、ベトナム）とした。また、貿易データは UN COMTRADE の BEC データ（合計（Total）及び、分類 1（食料、飲料）、分類 11（素材・原料）、分類 12（加工品））を用いた。

また、中国の WTO 加盟（2001 年）の前後での変化について考察するために、以下では、2000 年時点と 2014 年時点のデータを用い、2014 年の「貿易のネットワーク」の構造が、2000 年のそれに比べてどのように変化したのかを分析する。

## 3. 「貿易協定のネットワーク」と「貿易フローのネットワーク」の相互関係の考察

### （1） 2 国間の貿易関係の変化（制度的側面と、実際の側面）

第 4 図は、「貿易協定のネットワーク」の変化という制度的側面と、「貿易フローのネットワーク」の変化という実際の側面の両面から、分析対象国それぞれが、その他の 19 カ国と

の間の 2 国間関係をどのように変化させたのかを、各国によるその他のそれぞれの国に対する拘束度の変化という指標を用いて表した散布図である。「貿易フローのネットワーク」は、国家間の輸出を通じた関係（「輸出ネットワーク」）と、国家間の輸入を通じた関係（「輸入ネットワーク」）の 2 種類を含むため、輸出と輸入のデータを用いた図が描かれている。

横軸の  $\Delta SCFTA_{ij}$  は、「貿易協定のネットワーク」における  $SCFTA_{ij}$ （j 国から i 国への拘束度）の 2000 年から 2014 年間の変化の大きさ（2014 年の  $SCFTA_{ij}$  から、2000 年の  $SCFTA_{ij}$  を差し引いた値）を表している（2014 年における j 国から i 国への制度上の拘束度が、2000 年のそれよりも大きければ、点は第一象限または第四象限にプロットされ、2014 年の値が 2000 年の値よりも小さければ、点は第二象限または第三象限にプロットされる）。同様に、縦軸の  $\Delta SCTrade_{ij}$  は、「貿易フローのネットワーク」における、2000 年から 2014 年間の  $SCTrade_{ij}$  の変化の大きさを指す（2014 年における j 国から i 国への実際の拘束度が、2000 年のそれよりも大きければ、点は第一象限または第二象限にプロットされ、2014 年の値が 2000 年の値よりも小さければ、点は第三象限または第四象限にプロットされる）。第 4 図から、以下の 4 点を読み取ることができる。

- 1) 第一象限に位置する多くの点は、中国からその他の国に対する拘束度の変化の大きさを表している。貿易協定および貿易フローのネットワークの両方において、2014 年の中国からその他の国に対する拘束度から、2000 年のそれを差し引いた値がプラスであった。つまり、「貿易協定のネットワーク」と、「貿易フローのネットワーク」の両方において、中国から他の国への拘束度が増加した。
- 2) 第三象限もしくは第四象限に位置する多くの点は、日本とその他の国の関係を表している。第三象限にプロットされている点が多いため、「貿易協定のネットワーク」において日本から多くの国への拘束度が低下し、かつ「貿易フローのネットワーク」においても日本から他国への拘束度が低下したことを示す。
- 3) 第三象限に位置する多くの点は、アメリカとその他の国の関係を表している。「貿易協定のネットワーク」と、「貿易フローのネットワーク」の両方において、アメリカから他の国への拘束度は低下した。
- 4) 他の点の多くは、Y 軸の周辺に位置している。それは、「貿易協定のネットワーク」において、中国、日本、アメリカ以外の各国（17 カ国）が他国に対する拘束度は、増加したり、低下したりしているということと、「貿易フローのネットワーク」におけるそれらの国から他国に対する拘束度にはあまり大きな変化が生じなかった、ということの意味する。

次に、20 カ国間のすべての 2 国間関係、合計 380 の関係をサンプルとして、貿易協定のネットワークにおける他国への拘束度の変化と、貿易フローのネットワークにおける他国への拘束度の変化の関係を検討する。回帰方程式の推定結果は、以下のとおりである。

まず輸出フローデータから計測される、輸入国側が輸出国側を拘束するという視点から見たときの、輸入国 j による輸出国 i に対する拘束度の変化（2014 年と 2000 年の差）を貿

易協定のネットワークにおける当該 2 国間の拘束度の変化で説明するモデルを計測した(2式)。

輸入国 j の輸出国 i に対する構造的拘束の変化 (2014 年と 2000 年の差)

$$\Delta S C T r a d e_{i j}=1.0625 * \Delta S C F T A_{i j} \quad R^2=0.0475 \quad (2)$$

(4.346)

括弧内は t 値

ただし、

$\Delta S C T r a d e_{i j}$ : 「輸出ネットワーク」における輸入国 j の輸出国 i に対する拘束度の変化

$\Delta S C F T A_{i j}$ : 「貿易協定のネットワーク」における j の i に対する拘束度の変化

同様に、輸入フローデータから計測される、輸出国側が輸入国側を拘束するという視点から見たときの、輸出国 i による輸入国 j に対する拘束度の変化 (2014 年と 2000 年の差) を貿易協定のネットワークにおける当該 2 国間の拘束度の変化で説明するモデルを計測した (3 式)。

輸出国 i の輸入国 j に対する構造的拘束の変化 (2014 年と 2000 年の差)

$$\Delta S C T r a d e_{i j}=1.1514 * \Delta S C F T A_{i j} \quad R^2=0.0458 \quad (3)$$

(4.266)

括弧内は t 値

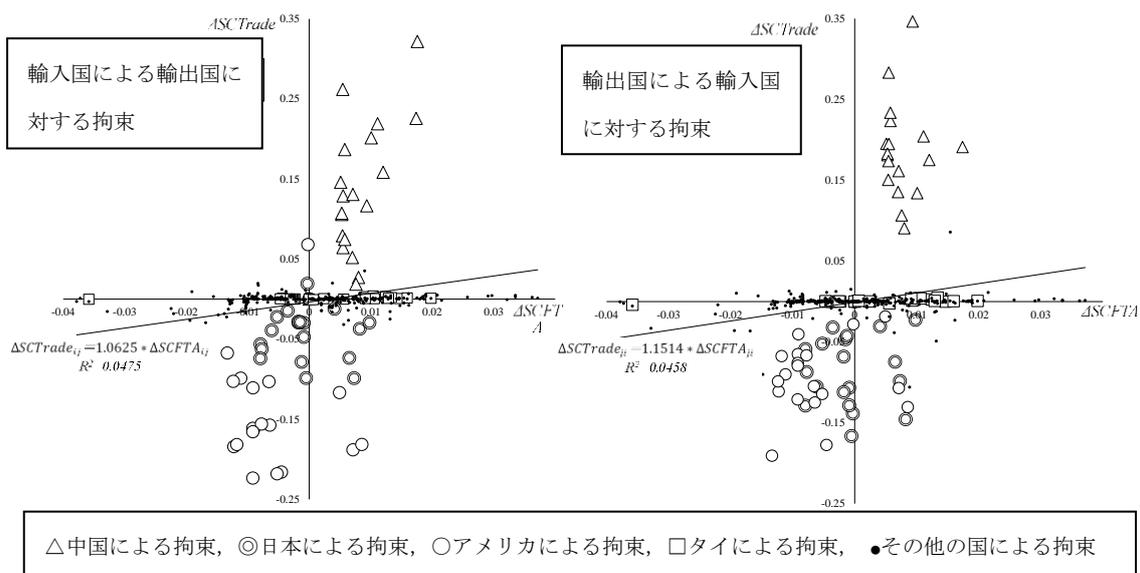
ただし、

$\Delta S C T r a d e_{i j}$ : 「輸入ネットワーク」における輸出国 i の輸入国 j に対する拘束度の変化

$\Delta S C F T A_{i j}$ : 「貿易協定のネットワーク」における i の j に対する拘束度の変化

上記の 2 つの回帰方程式の決定係数は低いが、 $\Delta S C F T A$  の回帰係数はどちらも正で有意である。したがって、アジア太平洋地域において、「貿易協定のネットワーク」の緊密化 (貿易協定を通じた国家間の制度的な関係緊密化) と、「貿易フローのネットワーク」の深化 (貿易フローを通じた国家間の実際の関係緊密化) との間には、弱い正の相関関係がみられる、と結論づけることができる。

ただし、すでに指摘したように、「貿易フローのネットワーク」において、他国に対する拘束度を変化させているのは、日本、アメリカ、中国の 3 か国にほぼ限られている。その他の 17 の国々は、貿易協定ネットワークにおける他国への拘束度 (SCFTA) を増減させていても、貿易フローのネットワークにおける他国への拘束度 (SCTrade) をあまり変化させていない。このように、本研究の検討の結果は、「東アジアにおける事実上の貿易統合は、そのまま制度上の貿易協力関係を深化させないかもしれない」という、前述の Nicolas (2010) の見解と通じている。



第4図 貿易協定のネットワークと貿易フローのネットワークにおける二国間の拘束度の変化の散布図（2014年の値と2000年の値の差）

資料：UN COMTRADEのBEC分類の貿易総額データ（Total）を用いて筆者計算。

註(1) X軸:  $\Delta SCFTA_{ij}$  は「貿易協定のネットワーク」における、2014年の「j国からi国への拘束度」から2000年のそれを差し引いた値を表す。

(2) Y軸:  $\Delta SCTrade_{ij}$  は「貿易フローのネットワーク」における、2014年の「j国からi国への拘束度」から2000年のそれを差し引いた値を表す。

(3) 図中の各マーカーの位置は、「貿易協定のネットワーク」と「貿易フローのネットワーク」における2国間関係の変化を表す。例えば各図に19個あるマーカー△のそれぞれの位置は、中国からその他の19カ国のそれぞれに対する、2種類のネットワークにおける拘束度の変化の大きさを示している。

## (2) 日本、中国、アメリカ、タイの地位の変化（2014年と2000年の値の差）

前節では、20カ国全体の状況の俯瞰を試みた。本節では、特定国を取り上げ、拘束度の変化の中身をより詳細に検討する。ここでは、「貿易フローのネットワーク」（「輸出ネットワーク」と「輸入ネットワーク」）において他国への拘束度に大きな変化のあった日本、中国、アメリカの3カ国と、他国への拘束度の変化が小さかった17カ国の中からタイを代表として分析対象に選んだ。タイを選んだ理由は、域内の最も重要な農産品輸出国のひとつであり、また地域貿易協定の締結数でも、域内ではシンガポールに次いで最も活発な国のひとつであるためである。

第1表に、貿易額、域内での貿易シェア、各国とその他の国（19カ国）と間の貿易結合度（貿易シェアによる重み付けによる計算）の合計値、および、貿易協定及び貿易フローのネットワークのそれぞれにおける、各国から他国（19カ国）に対する拘束度の合計値を示した（2000年と2014年）。

なお貿易結合度は、貿易を行う二国間の直接的な関係の強さを表す指標であり、貿易関係の分析にしばしば用いられてきた。ここでは(4)式のように定式化した。

$$TI_{ij} = (X_{ij} / X_i) / (X_j / (X - X_i)) \quad (4)$$

$TI_{ij}$ : i と j の間の貿易結合度

$X_{ij}$ : i から j への輸出額

$X_i$ : i の総輸出額

$X_j$ : j の総輸入額

X: 世界の総輸出額

以下で、4カ国の、貿易協定および貿易フロー（総額ベース）のネットワークにおける、2000年から2014年にかけてのシェア、結合度、他国に対する拘束度の変化について、概略する。

日本は全体として「貿易協定のネットワーク」における他国への拘束度をやや低下させた（0.248 から 0.236）。また、「貿易フローのネットワーク」では、輸出国としても（2.329 から 0.683）、また輸入国としても（1.564 から 0.722）、他国への拘束度を大幅に低下させた。一方、他のアジア太平洋諸国との貿易結合度  $TI$  は、輸出国としてはやや増加し（1.96 から 2.00）、輸入国としては低下した（2.23 から 2.17）。「輸出ネットワーク」において、日本はアジア太平洋地域の国々に対する結合度（直接的な結びつき）を増加させたが、他国への拘束度（間接的関係も踏まえた影響力）を、特に大きく低下させた。

中国は、「貿易協定のネットワーク」における他国への拘束度を 0.00 から 0.221 に、また、「貿易フローのネットワーク」における他国への拘束度を、輸出国としても輸入国としても、大幅に増加させた（順に、0.699 から 4.423, 0.699 から 3.323）。ただし中国は、他国との輸出結合度・輸入結合度を大幅に低下させた（順に 2.79 から 1.93, 5.23 から 3.38）。中国は、アジア太平洋地域内よりも、アジア太平洋地域の外の国との間で、より、二国間貿易を通じた直接的関係を強化した。さらに、アジア太平洋地域の域内では、制度的にも、実際の貿易でも、他国に対する拘束力を、大幅に強めたと解釈できる。

次に、アメリカの「貿易協定のネットワーク」における他国への拘束度は、0.251 から 0.209 に低下した。また、アメリカは貿易結合度を増加させた（輸出結合度は 3.3 から 4.07 に輸入結合度は 2.85 から 3.51）。「貿易フローのネットワーク」においては、輸出国としても輸入国としても、他国への拘束度を低下させた（順に、4.479 から 2.666, 6.625 から 3.897）。このように、アメリカは、アジア太平洋地域との間での直接的な貿易関係を、その他の地域との間での直接的な貿易関係に比べて相対的に強めたと考えられるが、その一方で、アジア太平洋地域に対する拘束度を、全体的には低下させた。

最後に、タイは、「貿易協定のネットワーク」における他国への拘束度をやや増加させた（0.246 から 0.264）。「貿易フローのネットワーク」における他国への拘束度は、輸出国としても輸入国としてもやや増加したが、2014年においても、先に述べた3か国に比べれば低い値であった（順に、0.060 から 0.077, 0.039 から 0.056）。輸出国としては、アジア太平洋の他国との間の貿易結合度は、その他の地域との結合度に比して、相対的に増加した（2.22 から 2.28 に増加）した一方、輸入国としての結合度は、低下した（2.70 から 2.60）。

以上から、2000年から2014年にかけての、4カ国に注目した貿易ネットワークにおける構造変化の特色は、次のようにまとめられる。「貿易フローのネットワーク」において、日本は、他のアジア太平洋地域国を拘束する力を全面的に低下させた。本研究は、従来の貿易結合度による研究よりも、日本のプレゼンスの変化をより明確に示した。同様に、アメリカはアジア太平洋地域の国々との貿易結合度を、相対的に強めていると考えられるが、「貿易フローのネットワーク」における他国に対する拘束度は全体的に低下した。対照的に、中国とアジア太平洋地域との間の貿易結合度は、中国とその他の地域との間の貿易結合度と比べて相対的に低下しているものの、中国の「貿易フローのネットワーク」における他国に対する拘束度は大幅に増加した。

以上、4国を対象に示したように、ネットワーク分析の手法（第三国との関係・間接的な貿易関係）を適用することにより、各国の他国への影響力や地位の変化について、より明確な知見を提供することが可能となったと考えられる。

第1表 日本、中国、アメリカ、タイの「貿易協定のネットワーク」と  
「貿易フローのネットワーク」における地位の変化

日本	年	貿易額 (1)	貿易シェア (2)	TI(3)	SCFTA(4)	SCTrade(5)
<b>輸出</b>						
総額	2000	361.0	16%	1.96	0.248	2.329
	2014	545.0	8%	2.00	0.236	0.683
分類1	2000	1.7	2%	6.39	0.248	0.055
	2014	3.8	1%	5.77	0.236	0.015
分類11	2000	0.3	1%	12.01	0.248	0.014
	2014	0.9	1%	5.58	0.236	0.004
分類12	2000	1.4	2%	6.80	0.248	0.116
	2014	3.0	1%	5.89	0.236	0.025
<b>輸入</b>						
総額	2000	240.0	10%	2.23	0.248	1.564
	2014	494.0	8%	2.17	0.236	0.722
分類1	2000	26.3	26%	2.83	0.248	5.103
	2014	41.7	12%	2.54	0.236	1.227
分類11	2000	9.9	24%	2.81	0.248	5.469
	2014	13.0	10%	2.54	0.236	1.226
分類12	2000	16.4	27%	3.14	0.248	4.660
	2014	28.6	13%	2.85	0.236	1.333

アメリカ	年	貿易額 (1)	貿易シェア (2)	TI(3)	SCFTA(4)	SCTrade(5)
<b>輸出</b>						
総額	2000	509.0	22%	3.30	0.251	4.479
	2014	1022.0	16%	4.07	0.209	2.666
分類1	2000	28.8	28%	3.55	0.251	5.195
	2014	91.9	26%	3.75	0.209	4.822
分類11	2000	12.1	30%	3.28	0.251	7.149
	2014	43.9	32%	2.78	0.209	7.536
分類12	2000	16.7	27%	3.89	0.251	4.126
	2014	48.0	22%	5.00	0.209	3.461
<b>輸入</b>						
総額	2000	809.0	35%	2.85	0.251	6.625
	2014	1563.0	24%	3.51	0.209	3.897
分類1	2000	27.3	27%	4.08	0.251	4.456
	2014	77.6	22%	4.42	0.209	3.513
分類11	2000	11.6	28%	3.99	0.251	3.957
	2014	30.7	23%	4.64	0.209	3.439
分類12	2000	15.7	26%	4.51	0.251	4.436
	2014	46.8	22%	4.84	0.209	3.693

中国	年	貿易額 (1)	貿易シェア (2)	TI(3)	SCFTA(4)	SCTrade(5)
<b>輸出</b>						
総額	2000	184.0	8%	2.79	0.000	0.699
	2014	1545.0	24%	1.93	0.221	4.423
分類1	2000	9.5	9%	4.33	0.000	0.411
	2014	44.6	13%	3.23	0.221	1.432
分類11	2000	3.2	8%	4.65	0.000	0.499
	2014	16.2	12%	3.95	0.221	1.783
分類12	2000	6.2	10%	4.27	0.000	0.408
	2014	28.3	13%	3.05	0.221	1.257
<b>輸入</b>						
総額	2000	169.0	7%	5.23	0.000	0.699
	2014	1113.0	17%	3.38	0.221	3.323
分類1	2000	6.2	6%	10.73	0.000	1.076
	2014	53.2	15%	2.09	0.221	2.147
分類11	2000	3.3	8%	5.08	0.000	1.138
	2014	29.1	21%	2.01	0.221	3.020
分類12	2000	2.9	5%	21.78	0.000	1.079
	2014	24.0	11%	3.05	0.221	1.637

タイ	年	貿易額 (1)	貿易シェア (2)	TI(3)	SCFTA(4)	SCTrade(5)
<b>輸出</b>						
総額	2000	50.0	2%	2.22	0.246	0.060
	2014	160.0	2%	2.28	0.264	0.077
分類1	2000	6.8	7%	2.44	0.246	0.446
	2014	17.3	5%	2.02	0.264	0.203
分類11	2000	2.2	5%	2.84	0.246	0.327
	2014	4.4	3%	2.79	0.264	0.059
分類12	2000	4.6	8%	2.52	0.246	0.614
	2014	13.0	6%	2.17	0.264	0.358
<b>輸入</b>						
総額	2000	43.0	2%	2.70	0.246	0.039
	2014	150.0	2%	2.60	0.264	0.056
分類1	2000	1.1	1%	3.15	0.246	0.027
	2014	8.4	2%	3.52	0.264	0.093
分類11	2000	0.4	1%	2.41	0.246	0.014
	2014	3.0	2%	3.72	0.264	0.059
分類12	2000	0.6	1%	4.55	0.246	0.029
	2014	5.4	2%	3.85	0.264	0.103

資料:UN COMTRADEのBEC分類データより筆者計算。分類1は食料・飲料;分類11は食料・飲料の素材・原料;分類12は食料・飲料の加工品。

註(1)単位は10億USドル

(2)貿易シェアは20カ国に対する数値。

(3)貿易結合度TIは、各国のアジア太平洋地域の他の国(19カ国)に対するTIを域内貿易におけるシェアでウェイト付けした数値の集計値。

(4)SCFTAは各国のアジア太平洋地域の他の国(19カ国)に対する「貿易協定のネットワーク」における拘束度の集計値。

(5)SCTradeは各国のアジア太平洋地域の他の国(19カ国)に対する「貿易フローのネットワーク」における拘束度の集計値。

### (3) 4か国の食料・飲料貿易

最後に、「貿易フローのネットワーク」のうち、「食料・飲料」部門の貿易フロー(以下、「食料・飲料貿易のネットワーク」)にとくに注目して、これまでとりあげた4か国(日本、アメリカ、中国、タイ)の他国との間の結合度や他国への拘束度がどのように変化してきたのかを検討する。「食料・飲料」部門は、BECの分類1にあたる。BEC11は素材・原料、BEC12は加工品である。国家の安全保障やエネルギーの確保に直接的に関わる「食料・飲料」貿易を通じた国家間の相互依存関係の構造を理解することは、分析対象国の「国力」を推察する

上で、重要性が高いと考えられる。これから述べるように、アメリカから他国への影響力・拘束力の変化が、とくに注目される。

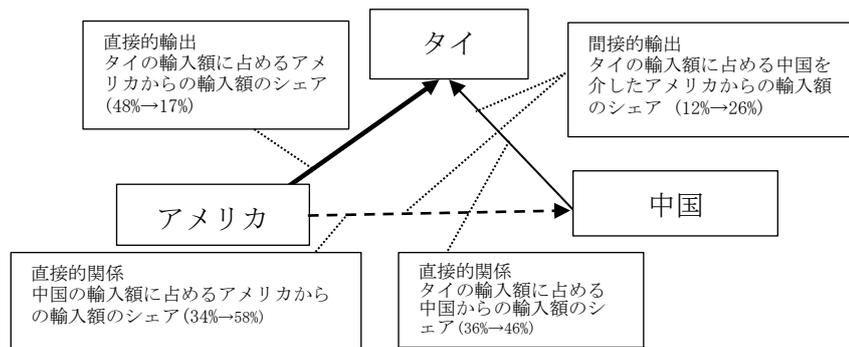
大まかにいえば、「食料・飲料貿易のネットワーク」の変化は、先に検討した「貿易フローのネットワーク」の変化と、同じような特色を持つ。すなわち、中国の、貿易シェアや他国に対する拘束度は、輸出国としても、輸入国としても、増加した。対照的に、他の3か国（日本、アメリカ、タイ）の貿易シェアや他国に対する拘束度は、低下したり、低水準にとどまったりしていた。

ただし、「食料・飲料貿易のネットワーク」において、アメリカからの「原料」の「輸出国」としての地位は、例外的に、高く保たれているとみられる。表1より、2000年と2014年を比較すると、分類11の「輸出ネットワーク」において、アメリカの貿易シェアは30%から32%に微増すると同時に、アメリカからの他国に対する拘束度は、7.149から7.536に増加している。このことから、アメリカからアジア太平洋の各国に対する影響力は、「食料・飲料貿易」の「原料の輸出」という範囲に限れば、強化されたと理解される。

ここで、アメリカの地位の変化の背景を理解するために、アメリカ・中国・タイの3か国を事例としてとりあげ、アメリカとタイの間の直接的・間接的な貿易関係（具体的にはアメリカからタイに対する「輸入国」としての拘束度）がどのような構造変化であったのかを、第2図において検討した3国の例を対象に、アメリカからタイへの直接的輸出フローと中国を介した間接的輸出フローに分けて具体的に検討する（第5図）。2000年から2014年にかけて、中国の輸入総額に占める、アメリカからの輸入額の割合（直接的輸入シェア）は、34%から58%に増加した。一方、タイの輸入総額に占める、アメリカからの輸入額の割合（直接的輸入シェア）は、48%から17%に低下した。同時に、タイの輸入総額に占める中国からの輸入額の割合（直接的輸入シェア）は、36%から46%に増加した。したがって、タイの輸入総額に占める、中国を経由したアメリカからの間接的な輸入額の割合（間接的輸入シェア）は、12%から26%に増加した（たとえば、中国を経由したアメリカからタイへの間接的輸入シェアは、中国の輸入に占めるアメリカからの輸入シェア34%に、タイの輸入に占める中国からの輸入シェア36%を乗じて求められる（2000年）。同様に、2014年については58%と46%を乗じて26%となる）。

この事例において、タイのアメリカからの輸入額（アメリカのタイへの輸出額）において、アメリカからタイへの直接的輸出シェアが低下したと同時に、中国を経由したアメリカからのタイへの間接的輸出シェアが増加した。アメリカから中国への輸出シェアが増加したと同時に、中国からタイへの輸出シェアが増加したためである。アメリカから中国向けに輸出される品目の中で増大しているのはおもに穀物であり、中国からタイへの輸出が増大している品目はおもに野菜・果物である。このような、アメリカからの直接的な輸入シェアが低下しているものの、中国を経由したアメリカからの間接的な輸入シェアが増大しているという貿易構造の変化のパターンは、日本、韓国、台湾、インドネシア、フィリピン、タイ、ニュージーランド、カナダ、メキシコ、ロシアの10カ国において観察される。その結果、アメリカから他のアジア太平洋諸国に対する拘束度の合計は、全体としては増加した。

次に、「食料・飲料貿易のネットワーク」において、アメリカの他の国との間の貿易結合度は、大きく増加した（分類 1, 輸出ネットワークでは 3.55 から 3.75, 輸入ネットワークでは, 4.08 から 4.42）。例外的に, 原料部門の「輸出ネットワーク」における結合度は, 低下した（分類 11, 3.28 から 2.78）。これは, アメリカのアジア太平洋地域以外の国との間の結合度の増加が, アジア太平洋地域の国との間の結合度の増加よりもさらに大きかった, ということを表している。



第5図 アメリカからタイへの直接的な輸出シェアと中国を介した間接的な輸出シェア  
(2000年から2014年の変化)

資料：筆者計算

註. 第2図も参照されたい.

#### 4. 結論

本研究は, 2001年の中国のWTO加盟後, アジア太平洋に位置する国家間の, 制度（「デジュレ」）および実際（「デファクト」）の貿易を通じた相互依存関係の構造が, 以前に比べてどのように変化したのかを, 「ネットワーク分析」の手法を適用しながら検討し, 以下3点の知見を得た。

- ①「貿易協定のネットワーク」を通じた国家間関係の制度的な緊密化と, 「貿易フローのネットワーク」を通じた国家間関係の実際の緊密化との間には, 正の相関関係がある。
- ②中国は, 他のアジア太平洋地域の国々に対し, 制度的にも実際にも「貿易のネットワーク」を通じた影響力を強めたのに対して, 日本やアメリカは, 「貿易フローのネットワーク」を通じた実際の影響力を, 全体としては弱めた。
- ③中国, 日本, アメリカを除く, 多くのアジア太平洋諸国は, 「貿易協定のネットワーク」を通じた他国に対する制度的な影響力をさまざまに変化させている。しかし, 「貿易フローのネットワーク」を通じた実際の影響力には, あまり大きな変化を生じさせなかった。

ネットワーク分析を国際貿易の分析に適用することによって, 直接的な貿易シェアや貿易結合度に表されるような二国間関係のみならず, 第三国も加えた間接的な国家間関係を踏まえて, 各国の地位の変化を捉えることができた。さらに, 拘束度の概念を適用しながら, 制度的な貿易統合と, 実際の貿易統合という「貿易ネットワーク」の変化の2つ側面を, 統

一的な手法で俯瞰した。そのことによって、一般的な貿易構造分析に用いられる結合度の指標を用いた構造の理解に、本研究は新たな知見をもたらすことを試みた。「貿易のネットワーク」において、制度的にも、実際にも、中国の他国に対する影響力が増加した一方、日本やアメリカの他国に対する影響力が全体として低下したことが示唆された。ただし、食料・飲料の貿易ネットワークにおいて、アメリカは、アジア太平洋各国に対して、中国を介した間接的輸出シェアを増大させており、比較的強い影響力を持ち続けていると考えられる。本研究は、外国直接投資や為替レートなどのような、貿易に関する重要な要因を考慮できなかった。こうした要素の影響について考察を加えていくことを、今後の課題としたい。

#### [参考文献]

1. Burt, R. S. (1995) *Structural Holes: The Social Structure of Competition*, Harvard University Press.
2. De Benedictis, L., Nenci, S., Santoni, G., Tajoli, L. and Vicarelli, C. (2013) *Network Analysis of World Trade using the BACI-CEPII dataset*, CEPII Working Paper 2013-24.
3. Hiratsuka, D. (2006) *East Asia's De Facto Economic Integration*, Palgrave Macmillan IDE-JETRO Series.
4. Hirschman, A. O. (1945) *National Power and the Structure of Foreign Trade*, University of California Press.
5. 河原昌一郎・井上荘太郎・明石光一郎(2011) 「アジア太平洋地域の貿易構造」, 『アジア太平洋地域の貿易構造と ASEAN+1 型 FTA』, 農林水産政策研究所アジア・太平洋プロジェクト研究資料第 1 号, 1-36 ページ。
6. 宮島良明・大泉啓一郎 (2008) 『中国の台頭と東アジア域内貿易 : world trade atlas(1996-2006)の分析から』 現代中国研究拠点 研究シリーズ No.1, 東京大学社会科学研究所。
7. Nicolas, F. (2010) De Facto and De Jure Regional Economic Integration in East Asia: How Do They Interact, *Singapore Economic Review* 55(1): 7-25.
8. 岡田晃枝 (2003) 「通商関係にみる永世中立国トルクメニスタンの自律性 : 社会ネットワーク分析を用いた試論」, スラブ研究センター研究報告 92 号, 32-39 ページ ,  
<http://src-h.slav.hokudai.ac.jp/publicn/92/92-contents.html>, (2017 年 4 月 28 日アクセス)
9. JETRO(2016) 『世界と日本の FTA 一覧』,  
<https://www.jetro.go.jp/world/reports/2015/01/14985ca67be82942.html>, (2016 年 11 月 22 日アクセス)
10. De Nooy, W., A. Myvar and V. Batagelj (2005) *Exploratory Social Network Analysis with Pajek*, Cambridge University Press.
11. Granovetter, M. S. (1973) "The Strength of Weak Ties", *American Journal of Sociology*, 78: 1360-1380.
12. 安田雪 (2001) 『実践ネットワーク分析 : 関係を解く理論と技法』 新曜社.